OUVRAGES REÇUS POUR ANALYSE

Bhattacharya, D. (ed.), 1997 — *Origins of algae and their plastids*. Wien, New York : Springer, [i]-x, [1]-287 (incl. 55 figs). ISBN 3-211-83036-7, couverture cartonnée DM 270, US $ 179 (soit environ 1000 FF) [Edité aussi comme supplément 11 de *Plant Systematics and Evolution*, ISBN 3-211-83035-9].

Ce livre est constitué d'articles ayant pour objectif de faire le point sur l'état actuel des connaissances récemment acquises, en matière de phylogénie des algues, grâce aux méthodes moléculaires. Dans l'ensemble cet objectif est largement réalisé, bien que, dans le détail, pour les algues rouges et brunes, le lecteur puisse être frustré de découvrir que certains aspects ne sont pas traités, ou superficiellement. Ces restrictions, mineures, sont liées à la forme de l'ouvrage, bâti à l'aide d'articles à thème, traités par des spécialistes du problème. Dans ce type de livre, l'analyse est très fouillée et fait appel aux données les plus récentes, en revanche, pour le lecteur, la vision est moins synthétique que celle qu'aurait apporté un manuel. Beaucoup de ces articles sont d'une aide précieuse car ils rassemblent très utilement beaucoup de données dispersées.

Les articles sont les suivants :

Bhattacharya D. — An introduction to algal phylogeny and phylogenetic methods, pp. 1-11. Dans ce premier chapitre, l'auteur rappelle qu'il est difficile d'établir des phylogénies des algues à partir de caractères morphologiques. Cette difficulté est liée, en particulier, à la complexité d'établir l'homologie de certains caractères. Il souligne la nécessité de relativiser la valeur classificatoire des caractères plastidiaux puisque les plastes sont d'origine endosymbiotique, théorie qui n'est, désormais, plus guère contestée. La présentation succincte des principales méthodologies facilite la lecture du reste de l'ouvrage aux lecteurs non familiarisés avec ces techniques.

D'après les analyses des ADN ribosomaux, la plupart des lignées des eucaryotes divergent à peu près en même temps, vers la fin du Précambrien. Cet ensemble de divergences, au sein duquel les techniques actuelles sont, pour l'instant, impuissantes à résoudre plus finement les liens de parenté, est généralement nommée « la couronne » (ou la « radiation en couronne », *crown group radiation*). Il est surprenant que la position des Euglenophytes, divergeant avant la couronne d'après les résultats obtenus avec les séquences des ADN ribosomaux, ne soit pas discutée ici alors que certains auteurs pensent que cette divergence précoce pourrait être un artefact lié à la grande variabilité de certaines zones de ces séquences. On peut d'ailleurs regretter l'absence d'un chapitre sur les euglènes dont l'époque de divergence est loin d'être établie, mais il n'y avait peut-être pas matière à un article sur ces flagellés.

Turner S. — Molecular systematics of oxygenic photosynthetic bacteria, pp. 13-52. Ce second article contient un synthèse très intéressante des différentes conceptions historiques et actuelles de la systématique des cyanobactéries. Les connaissance chimiotaxinomiques y sont confrontées aux données moléculaires.

Source : MNHN, Paris

Delwiche C.F. & Palmer J.D. — The origin of plastids and their spread via secondary symbiosis, pp. 53-86. Il s'agit là d'une excellente synthèse sur la nature et l'origine des plastes. La théorie de l'endosymbiose et la question de l'origine de la diversité pigmentaire des algues, qui n'est pas encore totalement éclaircie, sont très clairement exposées. Les diverses hypothèses permettant d'expliquer pourquoi l'étude du gène de la Rubisco, contrairement à celle de six autres gènes plastidiaux, ne permet pas de conclure que les plastes d'origine endosymbiotique primaire forment un groupe monophylétique, sont clairement analysées.

Friedl T. — The evolution of green algae, pp. 87-101. Cet article rappelle que les algues vertes sont paraphylétiques puisque tous les descendants de l'ancêtre commun des algues vertes ne sont pas uniquement des algues vertes. En effet, une lignée (division, embranchement) d'algues vertes, les Chlorophyta, contient la majorité des ordres d'algues vertes marines, dulçaquicoles ou aériennes, et une seconde lignée, les Streptophyta, comprend, en plus de cinq ordres d'algues vertes d'eau douce ou aériennes (les Charales, les Zygnematales, les Klebsormidiales, les Chlorokybales et les Coleochaetales), tous les Embryophyta (mousses, fougères, phanérogames), qui descendent du même ancêtre commun que les algues vertes. L'article fait le point sur nos connaissances en ce qui concerne les relations entre les différentes classes au sein des Chlorophyta. Il souligne l'importance primordiale de l'appareil flagellaire comme marqueur phylogénétique. Le problème de la convergence morphologique rencontrée chez des algues coccoïdes comme les chlorelles, dont il est maintenant établi qu'elles appartiennent à plusieurs classes, est aussi abordé.

L'existence de deux lignées chez les algues vertes, pourtant bien établie par des données physiologiques, biochimiques, structurales et moléculaires, n'a pas encore parfaitement diffusé dans la communauté scientifique et l'on continue, bien souvent et à tord, à classer la totalité des algues vertes dans la division Chlorophyta.

Huss V.A.R. [redacted] Kranz H.D. — Charophyte evolution and the origin of land plants, pp. 103-114. Comme le précédent, cet article souligne la situation paraphylétique des algues vertes : il contient en outre des données originales très intéressantes. En effet, si l'analyse des données morphologiques aboutit généralement à placer le genre *Coleochaete* comme le cotaxon des Embryophyta, l'analyse des séquences moléculaires conduisait plutôt, jusqu'à présent, à placer les genres *Nitella* et *Chara* comme taxon frère des Embryophyta. L'analyse des séquences complètes de la petite sous-unité des ARN ribosomaux présentée ici tend à réconcilier les deux approches puisque les Charales apparaissent comme une lignée ayant divergé avant les quatre autres ordres d'algues vertes placés dans les Streptophyta.

Saunders G.W. & Kraft G.T. — A molecular perspective [redacted] red algal evolution : focus on the *Florideophycideae*, pp. 115-138. Les manières successives d'aborder la systématique des algues rouges depuis le rôle déterminant de Kylin jusqu'aux phylogénie moléculaires [redacted] passant pas l'analyse cladistique des caractères morphologiques sont rappelées. Après cet historique de la classification des algues rouges, les auteurs s'attachent à clarifier avec beaucoup de soin des données complexes, parfois contradictoires. Les analyses cladistiques récentes basées sur les séquences de la petite sous-unité des ARN ribosomaux aboutissent à la distinction de quatre lignées parmi les 16 ordres d'algues rouges reconnus par les auteurs : 1) Hildenbrandiales ; 2) Rhodogorgonales, Corallinales, Batrachospermales, Nemaliales, Acrochaetiales et Palmariales ; 3) Ahnfeltiales ; 4) Gélidiales, Bonnemaisoniales, Gracilariales, Gigartinales, Rhodymeniales, Halymeniales, Plocamiales et

Source : MNHN, Paris

Ceramiales. Les liens de parenté existant entre ces lignées restent encore à approfondir et sont discutées au vu des connaissances actuelles.

Voilà un domaine dans lequel il était urgent de faire le point. On aurait évidemment souhaité que les « Bangiophycideae » (qui ne sont plus reconnues comme sous-classe puisqu'elles forment un ensemble paraphylétique) soient abordées pour que le chapitre « algues rouges » soit complet.

Bhattacharya D. & Schmidt H.A. — Division *Glaucocystophyta*, pp. 139-148. L'arbre des liens de parentés, obtenu dans cet article à l'aide des séquences codant pour l'actine, est le suivant : les Glaucocystophyta sont le taxon frère de l'ensemble algues rouges + algues vertes et Embryophyta. Cette topologie est séduisante car elle est cohérente avec les données structurales telles que celles apportées par la comparaison de l'appareil flagellaire des Glaucocystophyta et des algues vertes. Elle est cohérente aussi avec l'hypothèse d'un événement unique d'endosymbiose primaire.

Malheureusement, les valeurs de bootstrap restent faibles et non convaincantes et cette étude n'apporte pas d'argument décisif en faveur de telles relations de parenté. S'il en était encore besoin, cet article confirme que l'analyse des séquences de la petite sous-unité des ARN ribosomaux ne permet pas, à elle seule, de résoudre les liens de parenté au niveau de la couronne de divergence des eucaryotes. La résolution de cette couronne est décidément une entreprise longue et difficile.

Löffelhardt W., Bohnhert H.J. & Bryant D.A. — The complete sequence of the *Cyanophora paradoxa* cyanelle genome (*Glaucocystophyceae*), pp. 149-162. Les auteurs confirment la nature plastidiale des cyanelles des Glaucocystophyta et l'organisation du génome de cet organite apporte un nouvel argument en faveur d'une origine commune unique des plastes. Ce résultat vient s'ajouter à ceux qui soutiennent la théorie d'un unique événement d'endosymbiose primaire.

Fraunholtz M.J., Wast J., Zauner S., Rensing S.A., Scherzinger M.M., & Maier U.-G. — The evolution of cryptophytes, pp. 163-174. Les auteurs récapitulent les étapes ayant permis de démontrer la théorie de l'endosymbiose secondaire. Puis, ils font une mise au point des données récentes concernant l'évolution des Cryptophytes dans laquelle ils exposent en particulier la théorie consistant à supposer que l'hôte eucaryotique était peut-être déjà pourvu d'un plaste de nature procaryotique (perdu ultérieurement). Cette théorie permet d'expliquer la présence, encore nécessaire du nucléomorphe qui, bien que réduit, contiendrait encore des gènes transférés à partir du génome procaryotique. Cette théorie serait aussi cohérente avec certaines phylogénies moléculaires qui placent les Cryptophytes comme taxon frère des Glaucocystophytes.

Les auteurs font allusion à l'amibe à thèque *Paulinella chromatophora*, organisme « à cyanelles » apparenté aux Chlorarachniophytes, mais ne citent pas la « Cryptophyte à cyanelles » *Peliaina cyanea* : la séquence de son génome plastidial pourrait pourtant apporter aussi des arguments décisifs dans ce débat.

McFadden G.I., Gilson P.R. & Hofmann C.J.B. — Division *Chlorarachniophyta*, pp. 175-185. Constitué seulement de quatre genres et six espèces, ce petit groupe d'algues s'est trouvé l'objet d'attention de nombreux chercheurs depuis que, à l'image des Cryptophytes, ces organismes ont pu servir de modèle pour la théorie de l'endosymbiose secondaire. Les auteurs font une excellente synthèse de nos connaissances sur ces amibes et sur l'organisation originale du génome de son nucléomorphe, considéré comme le plus petit génome eucaryotique connu.

Source : MNHN, Paris

Medlin L.K., Kooistra W.H.C.F., Potter D., Saunders G.W. ■ Andersen R.A. — Phylogenetic relationships of the « golden algae » (haptophytes, heterokont chromophytes) and their plastids, pp. 187-219. Les auteurs font un historique nécessaire à la bonne définition des Heterokonta et à l'exposé des problèmes liés à leur systématique. Les Heterokonta regroupent en effet des organismes autrefois placés dans les champignons (les Oomycetes, par exemple), des flagellés hétérotrophes (tel *Oikomonas*) et des algues (algues brunes, diatomées et autres Ochrophyta). L'apport de la microscopie électronique est largement rappelé ; malgré cet apport, c'est souvent la phylogénie moléculaire qui convaincra les auteurs de remaniements taxinomiques. Les auteurs rappellent ainsi que, dès le milieu des années cinquante, les travaux de Parke *et al.* démontraient, sur des bases ultrastructurales, que les Haptophyta, alors classés avec les hétérocontes dans les Chromophyta sur la base de caractéristiques plastidiales, n'y étaient en fait pas apparentés. La situation des Heterokonta comme taxon frère des Alveolata (Ciliata + Apicomplexa + Dinophyta) est récurrente dans les diverses phylogénies obtenues à partir de données moléculaires. En revanche la place des Haptophyta sur la couronne est très instable. Il y aurait donc eu deux événements d'endosymbiose secondaire différents mais avec des symbiontes très similaires ou identiques : l'un produisant la lignée des Haptophyta et l'autre celle des algues hétérocontes. Les liens de parenté entre les classes d'algues hétérocontes peuvent se résumer de la manière suivante : plusieurs lignées se détachent de manière assez constante ; les Diatomophyceae semblent former une lignée séparée ; les Pelagophyceae (incl. Sarcinochrysidales au sens strict), les Dictyochophyceae (+ *Rhizochromulina*) et les Pedinellophyceae forment une lignée « à un flagelle » ; les Eustigmatophyceae sont regroupés avec les Synurophyceae et les Chrysophyceae *sensu stricto* ; les Tribophyceae, les Chrysomerophyceae et les Phaeophyceae forment aussi une lignée. La place des Raphidophyceae reste encore un peu incertaine. Si de gros progrès ont été faits dans ce domaine, les liens de parentés entrent ces groupes restent malgré tout encore inconnus dans le détail. Le transfert latéral de la Rubisco est abordé à nouveau dans cet article. Des époques possibles de divergence des lignées sont évaluées.

L'approche de cette synthèse est très structurée et elle pose bien les problèmes.

Druehl L.D., Mayes C., Tan I.H. & Saunders G.W. — Molecular and morphological phylogenies of kelp and associated brown algae, pp. 221-235. Les études moléculaires ont montré que les Laminariales devaient désormais être considérées comme polyphylétiques. Un sous-ensemble monophylétique très cohérent des Laminariales est formé par les Alariaceae, les Laminariaceae et les Lessoniaceae. Les auteurs explorent à nouveau, avec des données supplémentaires, les liens de parentés existant au sein du complexe formé par ces trois familles pour lesquelles les données moléculaires sont parfois en contradiction avec leur définition, basée sur des caractères morphologiques. Ces définitions ne sont clairement pas satisfaisante si on les confronte aux données moléculaires. Sur un plan plus général, il semble bien établi désormais que les algues brunes sont formées de deux groupes principaux : les Ectocarpales au sens large, d'une part, et le reste des ordres, de l'autre.

Cet article est surtout centré sur les Laminariales et algues apparentées. Il n'est, d'ailleurs, pour l'instant pas possible d'établir une phylogénie générale des algues brunes puisque la petite sous-unité des ADN ribosomaux n'est pas assez informative, à elle seule, pour cela et que les ITS sont, *a contrario*, trop variables. L'avenir dira si l'apport informatif additionnel de certains domaines de la grande sous-unité des ADN ribosomaux et/ou du gène codant pour la grande sous-unité de la Rubisco permet d'y voir plus clair.

Source : MNHN, Paris

Saunders G.W., [redacted] D.R.A., Sexton J.P. & Andersen R.A. — Small-subunit ribosomal RNA sequences from selected dinoflagellates : testing classical evolutionary hypotheses with molecular systematic methods, pp. 237-259. La classification des Dinophyta est traditionnellement basée sur la structure de leur paroi. La phylogénie moléculaire confirme certains aspects de cette classification mais est en conflit avec d'autres. Les classifications traditionnelles les plus récentes sont plus en accord avec les données moléculaires, mais pas dans leur intégralité.

La phylogénie des Dinophyta est aussi un domaine où un article de synthèse est le bienvenu. La diversité des Dinophyta est telle et les études moléculaires sont encore si récentes qu'il semble normal de constater des divergences entre les classifications traditionnelles et les premières approches moléculaires. Il reste beaucoup à explorer, mais il est tout à fait encourageant de constater que les études moléculaires et les synthèses morphologiques les plus récentes tendent malgré tout à converger.

McFadden G.I., Waller R.F., Reith M.E., Lang-Unnasch N. — Plastids in apicomplexan parasites, pp. 261-287. C'est évidemment un chapitre passionnant qui fait le point sur une découverte récente : l'existence d'un plaste chez les Apicomplexa (organismes parasites auxquels appartient, par exemple, *Plasmodium falciparum*, l'agent du paludisme). Ces organismes, non considérés comme des algues, sont le taxon frère des Dinophyta. Que des représentants d'un tel groupe possèdent un plaste d'origine endosymbiotique secondaire (probablement une algue verte), à l'état réduit, est tout à fait extraordinaire. D'autant plus que l'origine du plaste des Dinophyta reste, au moins dans le cas général du plaste « à péridinine », inconnue. Pourquoi ces organismes parasites conservent-ils un plaste à l'état réduit ? Les auteurs de l'article énumèrent les hypothèses possibles. Par ailleurs, puisque ce plaste a potentiellement un rôle métabolique, un moyen de lutte contre ces parasites est peut-être de chercher de nouvelles molécules ciblant le plaste. C'est par cette proposition de recherche que se conclut cet article.

L'ouvrage est essentiel pour tous ceux qui veulent se tenir informé de l'actualité concernant la phylogénie des algues. Ceux qui désirent aborder cette discipline auront entre les mains un outil remarquable pour le faire.

B. de Reviers

Abbott I.A. (ed.), 1994 — *Taxonomy of Economic Seaweeds.* With reference to some Pacific species. Vol. VI. Published by the California Sea Grant College. La Jolla, University of California, [i]-xviii + 1-212 p. ISBN 1-888691-04-02.

Toujours avec le même but, de mieux comprendre la taxinomie des espèces d'intérêt économique, ce nouveau volume de l'excellente série des *Taxonomy of Economic Seaweeds* correspond à la publication des résultats d'un atelier international tenu à Kuala Lumpur (Malaisie), en juillet 1995.

L'ouvrage est subdivisé en 5 sections : I *Sargassum*, II Gelidiales, III *Gracilaria* et espèces affines, IV *Hypnea* et V index taxinomique.

La Section I comprend six articles. Le premier article de C.K. Tseng et Lu Baoren conclut que les 59 espèces de la sous-section *Biserrulae* de Grunow sont ramenées à 57. Les auteurs fusionnent les séries *Dentifolia* et *Coriifolia* ; la première étant incluse dans la deuxième. Ils fournissent une clef des séries et la liste des espèces de *Biserrulae* signalées en Chine. Le second article des mêmes auteurs contient une clef et des illustra-

Source : MNHN, Paris

tions (photos médiocres mais excellents dessins) des sept espèces chinoises des 16 espèces de *Platycarpae*. Dans l'article suivant, premier article de Ajisaka *et al.*, consacré à la taxinomie et la nomenclature de plusieurs espèces de sargasses, notons, pour les lecteurs concernés, que le spécimen type (PC) de *Sargassum duplicatum* Bory, présenté fig. 2, p. 29, porte désormais le numéro d'inventaire MA 9527. Le deuxième article des mêmes auteurs est une étude biométrique comparative des var. type (du Japon) et *chinense* (Vietnam, Chine et Taiwan) de *Sargassum hemiphyllum* (Turner) C. Agardh. Le troisième comprend le transfert de *S. piluliferum* var. *nhatrangense* Pham dans le taxon *S. carpophyllum* var *nhatrangense* (Pham) Ajisaka comb. nov. Par ailleurs, *S. piluliferum* var. *serratifolium* est récolté pour la première fois au Vietnam. Le dernier article de la Section I, par Pham et Yoshida, décrit une nouvelle espèce, de Malaisie : *S. stolonifolium* Phang & Yoshida, 1997 : 63. Cette espèce possède un mode de croissance particulier : les feuilles caulinaires, au contact du substrat, se transforment en stolon et produisent des bases secondaires. La médiocrité des photos est malheureusement une caractéristique générale de cette section.

La Section II ne comprend qu'un seul article de B. Santelices. Cet article est consacré au sore de spermatocystes de *Gelidiella acerosa* dont le stade gamétophytique mâle est observé pour la première fois. Les stades sexués sont mal connus et taxinomiquement très important dans le genre *Gelidiella*. Les bonnes photos qui illustrent la description contrastent agréablement avec celles de la section précédente.

La Section III comprend quatre articles. H. Yamamoto et Phang Siew Moi décrivent un nouvel adelphoparasite de *Gracilaria salicornia*, non encore nommé. Yamamoto et Yamauchi ont suivi le cycle de vie de *Gracilaria chorda* var. *exilis* et ont pu démontrer que les tétrasporophytes se propagent végétativement à l'aide de bispores mononucléés, apoméïotiques, diploïdes ; il y a donc une très forte population de tétrasporophytes dans les populations naturelles ; parfois, des tétraspores haploïdes se forment et un cycle normal (de type *Polysiphonia*) apparaît. Dans un troisième article, A. Millar et Xia Bangmei réexaminent les espèces de *Gracilaria* à section circulaire d'Australie et fournissent une clef de détermination. *G. bifaria* J. Agardh est mis en synonymie avec *G. edulis* (Gmelin) Silva. Dans le dernier article de cette section, Allan Millar décrit quatre espèces de *Gracilaria* australiennes à section aplatie ; deux sont nouvelles : *G. mayae* Millar, 1997 : 112, figs 1-4, et *G. rhodymenioides* Millar, 1997 : 114, figs 5-12, une troisième, *G. multifurcata* Børgesen est signalée pour la première fois en Australie ; les précédentes signalisations de la quatrième, *G. textorii* (Suringar) De Toni, sont discutées.

La Section IV comprend quatre articles. L'introduction comporte une note nomenclaturale (p. 126) concernant l'auteur responsable de la combinaison *Hypnea spinella*. M. Masuda *et al.* introduisent une présentation générale du genre *Hypnea*. Yamagishi et Masuda décrivent les dix espèces japonaises qu'ils reconnaissent et fournissent une clef de détermination. Les espèces d'*Hypnea* sont très difficiles à identifier et les figures 3-5 illustrant le complexe *H. charoides-valentiae* en montrent l'impressionnant polymorphisme. Il faut saluer le fait que de bonnes photographies très pédagogiques illustrent clairement les critères distinctifs utilisés. Young-Meng Chiang décrit les espèces d'*Hypnea* de Taiwan ; il en reconnaît huit et présente une clef de détermination. K. Lewmanomont discute quatre espèces d'*Hypnea* de Thaïlande (une clef est également fournie) ; six espèces restent à examiner. Enfin, Xia Bangmei et Wang Yongqiang ont examiné les herbiers de Qingdao, portent à huit les espèces d'*Hypnea* connues en Chine et fournissent aussi une clef d'identification.

Dans l'Introduction générale, I.A. Abbott signale la parution d'un livre qui peut intéresser nos lecteurs : *Common Seaweeds and Seagrasses of Thailand*, par Khanjanapaj Lewmanomont & Hisao Ogawa, Bangkok, Thaïlande, Kasetsart University, Faculty of

Source : MNHN, Paris

Fisheries, 163 p. Il convient d'indiquer aussi à nos lecteurs que cette Introduction comprend une note taxinomique concernant la place de publication officielle de quatre espèces de sargasses chinoises décrites par Tseng & Lu. Les lecteurs concernés par la nomenclature des sargasses sont invités à la consulter.

Ce volume est préfacé par J.J. Sullivan, directeur du *California Sea Grant College System*, qui a sponsorisé l'atelier. J.J. Sullivan, citant I. Abbott, éditeur de la série, rappelle la disparition de plus en plus rapide des experts identificateurs. C'est hélas ce que nous constatons tous et si rien n'est fait pour que ce savoir indispensable se transmette correctement, il sera extrêmement long et difficile de le réacquérir.

L'ouvrage est, bien entendu, indispensable pour les systématiciens travaillant sur les algues marines benthiques. Dans l'introduction de la première section, I. Abbott se félicite de la mise en synonymie de nombreuses sargasses depuis plusieurs années. De fait, I. Abbott peut être légitimement fière de l'importante contribution à la clarification de la systématique des sargasses que la série a apporté. On ne peut qu'attendre avec impatience les volumes suivants.

B. de Reviers

Readers are also informed of the publication of the book :

Whitton B.A. & Rott E., 1996 — ***Use of Algae for Monitoring Rivers II.*** **Publisher and distributor : Dr Eugen Rott, Innsbruck, Austria. 196 p. ISBN 3-9500090-0-2.**
Proceedings of [redacted] International Symposium held at the Volksbildungsheim Grillhof, Vill near Innsbruck ; Innsbruck, Austria, 17-19 September 1995.
Order to : Dr Eugen Rott, Institut für Botanik, AG Hydrobotanik, Universität Innsbruck, Sternwartestraße 15, A-6020 Innsbruck, Austria.
DM 60. — / £ 25. — / US$ 40.-

E.J. Cox has made an analysis of it in *Nova Hedwigia* 66 (3-4) : 579-581.

Source : MNHN, Paris